

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09150606 A**

(43) Date of publication of application: **10.06.97**

(51) Int. Cl. **B60C 11/00**  
**C08K 3/04**  
**C08K 3/26**  
**C08K 3/36**  
**C08K 5/54**  
**C08L 7/00**

(21) Application number: **07335918**

(22) Date of filing: **29.11.95**

(71) Applicant: **TOYO TIRE & RUBBER CO LTD**

(72) Inventor: **ODA TAKUMI**  
**HAYASHI HIROFUMI**

**(54) LARGE TIRE WITH LOW FUEL CONSUMPTION  
AND LOW HEAT BUILD-UP**

**(57) Abstract**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a tire which is improved in low resistance to rolling, resistance to wear, low heating build-up, and resistance to tear.

**SOLUTION:** This large tire with low fuel consumption and low heat build-up contains 100 percentages by weight of rubber whose main component is natural rubber and is compounded as the following equations by weight with carbon black, silica of 140 to 280m<sup>2</sup>/g in N<sub>2</sub>SA, silane

coupling agent and calcium carbonate of 15m<sup>2</sup>/g or more in N<sub>2</sub>SA, and the base rubber thereof is formed by rubber composition whose 300% modulus is 16 to 22Mpa and the mean thickness of the base rubber is 20 to 50% of tread rubber: (1)  $35 \leq (\text{amount of carbon black}) + 0.75 \times (\text{amount of silica}) \leq 50$ , (2)  $0.2 \leq 0.75 \times (\text{amount of silica}) / (\text{amount of carbon black}) \leq 1$ , (3)  $0.05 \leq (\text{amount of calcium carbonate}) / (\text{amount of silica}) \leq 0.40$ , (4)  $0.05 \leq (\text{amount of silane coupling agent}) / (\text{amount of silica}) \leq 0.15$ .

**COPYRIGHT: (C)1997,JPO**

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-150606

(43) 公開日 平成9年(1997)6月10日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 C 11/00		7504-3B	B 6 0 C 11/00	B
C 0 8 K 3/04			C 0 8 K 3/04	
	3/26	K C V		3/26 K C V
	3/36	K C X		3/36 K C X
	5/54	K D V		5/54 K D V
審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 7 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平7-335918

(22) 出願日 平成7年(1995)11月29日

(71) 出願人 000003148

東洋ゴム工業株式会社

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

(72) 発明者 小田 拓美

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

東洋ゴム工業株式会社内

(72) 発明者 林 浩文

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

東洋ゴム工業株式会社内

(54) 【発明の名称】 低燃費、低発熱性に優れた大型タイヤ

## (57) 【要約】

【課題】 低転がり抵抗、耐摩耗性、低発熱性及び耐テ  
ィア性が改良された大型タイヤを提供する。

【解決手段】 カーボンブラック、N<sub>2</sub> S Aが140～  
280m<sup>2</sup>/gであるシリカ、シランカップリング剤及び  
N<sub>2</sub> S Aが15m<sup>2</sup>/g以上である炭酸カルシウムを、天  
然ゴムが主ゴム成分であるゴム成分100重量部に対  
し、下記式(1)、(2)、(3)、(4)の関係を満たす量(重量  
部)が配合され、300%モジュラスが16～22MPa  
であるゴム組成物でベースゴムが形成され、ベースゴム  
の平均厚みがトレッドゴムの20～50%である低燃  
費、低発熱性に優れた大型タイヤである。

(1)、 $3.5 \leq (\text{カーボンブラック量}) + 0.75 \times (\text{シリカ量}) \leq 5.0$

(2)、 $0.2 \leq 0.75 \times (\text{シリカ量}) / (\text{カーボンブラック量}) \leq 1.0$

(3)、 $0.05 \leq (\text{炭酸カルシウム量}) / (\text{シリカ量}) \leq 0.40$

(4)、 $0.05 \leq (\text{シランカップリング剤量}) / (\text{シリカ量}) \leq 0.15$

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】トレッドゴムが露出面に配置された耐摩耗性ゴム組成物のキャップゴムとキャップゴムの内側に位置する低発熱性ゴム組成物のベースゴムの2層構造でなる大型タイヤにおいて、天然ゴムをゴム成分の主成分にしたゴム成分に、補強剤としてカーボンブラックとシリカ、シリカの分散剤として窒素吸着比表面積 ( $N_2$  S A) が少なくとも  $15 \text{ m}^2/\text{g}$  である炭酸カルシウム及び物性改良剤としてシランカップリング剤が少なくとも配合され、300%モジュラスが16~22MPaであるゴム組成物でベースゴムが形成され、ベースゴムの平均厚みがトレッドゴム厚みの20~50%であることを特徴とする低燃費、低発熱性に優れた大型タイヤ。

【請求項2】ベースゴムを形成するゴム組成物に配合されたカーボンブラック及びシリカの配合量は、ゴム成分100重量部に対して

(1),  $35 \leq (\text{カーボンブラック量}) + 0.75 \times (\text{シリカ量}) \leq 50$

(2),  $0.2 \leq 0.75 \times (\text{シリカ量}) / (\text{カーボンブラック量}) \leq 1.0$

上記(1)、(2)の関係式が満足される量(重量部)である請求項1記載の低燃費、低発熱性に優れた大型タイヤ。

【請求項3】ベースゴムを形成するゴム組成物に配合された炭酸カルシウム及びシランカップリング剤のそれぞれの配合量は、シリカ配合量に対して

(3),  $0.05 \leq (\text{炭酸カルシウム量}) / (\text{シリカ量}) \leq 0.40$

(4),  $0.05 \leq (\text{シランカップリング剤量}) / (\text{シリカ量}) \leq 0.15$

上記(3)、(4)の関係式が満足される量(重量部)である請求項1記載の低燃費、低発熱性に優れた大型タイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、耐摩耗性を維持しながら低燃費性と低発熱性を改良し、合わせて使用末期の損傷を軽減したトラック・バス等の大型車両に使用される大型タイヤに関する。

## 【0002】

【従来の技術】タイヤは使用中繰り返し変形を受け、変形に伴うヒステリシスロスにより発熱する。特にトレッドの発熱が大きい。トレッドの発熱量は、トレッドを構成するゴム組成物の単位応力が作用したときのヒステリシスロスが大きいほど、変形量が多いほど、あるいはトレッドを構成するゴム量が多いほど多くなる。一方、ゴム組成物の熱伝導率が低いことによりトレッドの中の方で発生した熱は表面に伝達して大気中に放熱されにくいので蓄熱し、発熱と放熱が釣り合うまで温度が上昇する。温度が高くなるとゴム組成物の強度が低下し、劣化も促進され、トレッドとベルトの間でセパレーションが発生しやすくなる。トレッド厚みが大で、高荷重を受け

る大型タイヤには、トレッドの温度上昇を抑えてセパレーションの発生を防止するため、トレッドの表面部を耐摩耗性のゴム組成物で構成し、内側を低発熱性のゴム組成物で構成した所謂キャップベース構造が採用されている。

【0003】一般に、ゴム組成物の発熱を小さくするにはヒステリシスロスを小さくすればよいので、そのため①カーボンブラックの配合量を少なくする。②粒子径の大きいカーボンブラックを使用する。③ヒステリシスロスの小さいゴムポリマーを使用する方法が行われており、直接摩耗に関係しないベースゴムは、これらの方法を適宜組み合わせることで低発熱性にされている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ヒステリシスロスを小さくするため、カーボンブラックの配合量を少なくしたり、粒子径の大きいカーボンブラックを使用したりしたゴム組成物は、十分に補強されていないので引き裂き強度が弱く、耐摩耗性が小さく、剛性も小さい。ところで、自動車に装着されて走行中のタイヤは、回転してトレッドの任意の部分が着地した際、ベルトに固着しているトレッドゴム内面側は定速度で回転を継続するが、表面側は路面との摩擦で回転が遅れ、トレッドゴムが剪断変形するとともに、車体の荷重の作用によって圧縮変形する。これらの変形はトレッドゴムの表面と裏面との間に位相差を生じさせ、表面部分は路面上をすべるようにして追動し、さらに回転して接地から解放され、元の形状に復元する。この場合、変形が大きいほど摩耗が促進される。また、これらの変形は重量して着地毎に繰り返され、ヒステリシスロスの原因となる。変形量はベースゴムの剪断剛性が小さいほど大きくなるので、ベースを低ヒステリシスロス性ではあるが剛性が小さいゴム組成物で形成しても、燃費と発熱が大きくなる。また、キャップに使用するゴム組成物の単独でトレッドを形成したタイヤに比べて、トレッドゴムの動きが大きいために耐摩耗性が低下し、摩耗が進んでキャップゴムの残り厚みが薄くなって石等が直接ベースゴムに傷をつけるようになったとき、ベースゴムは引き裂き抵抗が小さいために小さい引き裂き傷所謂ティアが多数発生して摩耗が促進され、キャップベース構造の採用による低燃費化、低発熱にして耐久性向上は期待しているレベルに至っていない。

【0005】上記に鑑み、本発明は、低ヒステリシスロス性であるが剛性が大きく、引き裂き強度の大きいゴム組成物でベースゴムを形成することにより、転がり抵抗(燃費)及び発熱を小さくし、摩耗寿命を延ばした大型タイヤを提供することを課題としてなしたものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、トレッドゴムが露出面に配置された耐摩耗性ゴム組成物のキャップゴムとキャップゴムの内側に位置する低発熱性ゴム組成物

のベースゴムの2層構造でなる大型タイヤにおいて、天然ゴムをゴム成分の主成分にしたゴム成分に、補強剤としてカーボンブラックとシリカ、シリカの分散剤として窒素吸着比表面積 ( $N_2$  SA) が少なくとも  $15 \text{ m}^2/\text{g}$  である炭酸カルシウム及び物性改良剤としてシランカップリング剤が少なくとも配合され、300%モジュラスが16~22MPaであるゴム組成物でベースゴムが形成され、ベースゴムの平均厚みがトレッドゴム厚みの20~50%である低燃費、低発熱性に優れた大型タイヤである。

【0007】本発明の大型タイヤのベースに使用するゴム組成物の好ましいカーボンブラック、シリカの配合量は、ゴム成分100重量部に対し、

(1),  $35 \leq (\text{カーボンブラック量}) + 0.75 \times (\text{シリカ量}) \leq 50$

(2),  $0.2 \leq 0.75 \times (\text{シリカ量}) / (\text{カーボンブラック量}) \leq 1.0$

上記(1), (2)の関係式で特定される重量部数である。シランカップリング剤及び炭酸カルシウムの好ましい配合量は、

(3),  $0.05 \leq (\text{炭酸カルシウム量}) / (\text{シリカ量}) \leq 0.40$

(4),  $0.05 \leq (\text{シランカップリング剤量}) / (\text{シリカ量}) \leq 0.15$

上記(3), (4)の関係式で特定される重量部数である。

【0008】トレッド幅を4等分する点所謂1/4点とセンターの3か所で測定して平均したベースゴムの厚みは、トレッド全厚みの20~50%占めるように設定され、キャップゴムを形成するゴム組成物は特に限定されず、従来から使用されている耐摩耗性のゴム組成物を引き続いて用いることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】補強剤にカーボンブラックとシリカを併用し、シランカップリング剤を添加したゴム組成物は知られている。この種のカーボンブラックとシリカが配合されたゴム組成物を混合する際、シリカは混合中に2次凝集体の塊が破壊して1次凝集体になりにくいいため2次凝集体の塊の状態でマトリックスゴム中に散在するものが多く、また、一旦分散したものが再凝集して2次凝集体の塊になりやすい。そのため、シリカが配合されたゴム組成物でベースゴムが形成された場合、ベースゴムに応力が作用したとき、ゴム組成物中の塊になっている2次凝集体と周囲のゴムとの界面に応力が集中して引き裂きの始点になり、耐ティア性は、ゴム組成物の混合状態によって大きくバラツキ、そのレベルも十分ではなかった。又、上記のような補強剤にカーボンブラックとシリカを併用し、シランカップリング剤を添加したゴム組成物をトレッド部に使用したタイヤは走行中にトレッド部に外部から0.2%~10数%程度の歪みの繰り返しを受ける。その結果、シリカの2次凝集体の凝集構

造が破壊と再凝集を繰り返す。この過程はゴムの内部損失(摩擦)の増加をもたらし、結果としてヒステリシスロスが大きくなり好ましくない。この効果は、ペイン効果と呼ばれるものである。このペイン効果を抑制するために、ゴム組成物作成時、混合時間を延長してシリカの分散をよくして、シリカの凝集体同志の間隔を広くする方法が行なわれるが、混合時間増がゴム分子自体の分子量を低減させてしまい、自由末端鎖を増加させヒステリシスロスの低減効率を下げてしまい、結果として期待する程ヒステリシスロスの低減に寄与しない。これに対して本願発明による方法、すなわち極微細炭酸カルシウムの存在下でシリカを混合すれば、炭酸カルシウムがシリカの2次凝集体の破壊を促進して1次凝集体の状態でマトリックスゴム中に分散させるとともに、一旦分散したものが再凝集して塊になるのを防止し、再凝集して塊になったものを解凝集して良好な分散状態を保持することができ、耐ティア性を高くすることができる。従って、本発明に用いられるゴム組成物は、低発熱性で引き裂き抵抗とモジュラスが大きい天然ゴム、又は必要に応じ

て、例えば耐カット性等を改良する目的のため天然ゴムの30%以下を他のジェン系ゴムで置換されたゴム成分にカーボンブラック、シリカ、炭酸カルシウム、シランカップリング剤を配合し、その他ゴム組成物に不可欠な硫黄、加硫促進剤、亜鉛華、ステアリン酸の各成分を含み、老化防止剤、軟化剤等の通常ゴム組成物に配合される配合剤を必要に応じて配合した300%モジュラスが16~22MPaのものである。ゴム成分100重量部(以下重量部を単に部と言う)に対してカーボンブラック、シリカ、炭酸カルシウム及びシランカップリング剤の配合量は下記(1), (2), (3), (4)の関係式が満たされるように調整される。

(1),  $35 \leq (\text{カーボンブラック量}) + 0.75 \times (\text{シリカ量}) \leq 50$

(2),  $0.2 \leq 0.75 \times (\text{シリカ量}) / (\text{カーボンブラック量}) \leq 1.0$

(3),  $0.05 \leq (\text{炭酸カルシウム量}) / (\text{シリカ量}) \leq 0.40$

(4),  $0.05 \leq (\text{シランカップリング剤量}) / (\text{シリカ量}) \leq 0.15$

上記の式の何れかが満たされない場合は、低燃費性、低発熱性、耐摩耗性または耐ティア性の何れかが悪くなる。一方、加硫後の300%モジュラスが16MPa未満のゴム組成物でベースゴムを構成した場合、トレッドの接地部分での変形量が大きくなって耐摩耗性、低燃費性、低発熱性が悪くなり、22MPaより大きくするとカーボンブラックまたはシリカの量を上記で特定する量よりも多くなり、低燃費性、低発熱性が悪くなる。

【0010】本発明に用いられるゴム組成物に配合されるカーボンブラック(以下カーボンブラックをカーボンと略称する)としては、タイヤ用として一般に知られて

いる任意のカーボンブラックを使用することができるが、その中でもASTMの分類番号が100番台～300番台のものが好適である。

【0011】本発明に用いられるゴム組成物に配合されるシリカは、窒素吸着比表面積（以下窒素吸着比表面積を $N_2$  SAと言う）が $140 \sim 280 \text{ m}^2/\text{g}$ の要件が満たされれば、ゴム用に調整された任意のものが用いられ、また、シリカを配合する場合の常法に従って、発熱を抑える目的でメルカプトプロピルトリメトキシシラン、γ-グリオキシドキシプロピルトリメトキシシラン、γ-アミノプロピルエトキシシラン等のシランカップリング剤がシリカ配合量の0.05～0.15倍添加される。 $N_2$  SAが $140 \text{ m}^2/\text{g}$ 未満のシリカを配合した場合は剛性が小さく、 $N_2$  SAが $280 \text{ m}^2/\text{g}$ より大きいものはタイヤ製造工程における作業性が悪いので好ましくない。ゴム成分100重量部に対し重量部で表した（カーボンブラック量） $+0.75 \times$ （シリカ量）のカーボンブラックとシリカの配合量の関係が50より大きくなると燃費と発熱性が悪くなり、35未満では耐摩耗性と耐ティア性が悪くなる。

【0012】本発明に用いられるゴム組成物に配合される炭酸カルシウムは、 $N_2$  SAが $15 \text{ m}^2/\text{g}$ 以上の極微細炭酸カルシウムである。その中でも表面が高級脂肪酸、樹脂酸、界面活性剤等で処理された $N_2$  SAが $15 \text{ m}^2/\text{g}$ 以上の活性化炭酸カルシウムがゴムの補強性が大きいので好ましい。 $N_2$  SAが $15 \text{ m}^2/\text{g}$ より小さいものはゴム組成物の耐摩耗性を低下させるので好ましくない。配合量はシリカ量の0.05～0.40倍が好ましく、0.05倍より少ない場合はシリカの分散性を改良する作用が小さく、0.40倍より多くなれば耐摩耗性が低下することがある。

【0013】ベースゴムの厚みは、全トレッド厚みの中でベースゴムが占める比率をトレッド幅の1/4点、センターの3か所で測定して平均した値が20～50%になるように設定される。ベースゴムの厚みが20%未満の場合はキャップベース構造にした効果が小さくなって低燃費性と低発熱性の向上がなされず、50%より大になれば摩耗寿命が短くなる。

#### 【0014】

【実施例】天然ゴムと表1に示すカーボン、シリカ、シランカップリング及び炭酸カルシウムを表1に示す重量部比率で配合し、これらの他に亜鉛華3重量部（以下重量部を部と略称する）、ステアリン酸1部、オイル5部、老化防止剤（大内新興化学工業社製商品名ノクラック6C）1部を加えて混合し実施例及び比較例のそれぞれのノンプロゴムを作成し、このノンプロゴムに硫黄2

部、加硫促進剤CBS1部を混合してベースゴム用ゴム組成物を得た。得られたゴム組成物の一部をサンプリングしてムーニー粘度を測定し、さらに所定形状の試片に加硫成形して300%モジュラスを測定した。結果を表1に示した。

【0015】一方、天然ゴム100部に、N220カーボンブラック55部、亜鉛華3部、ステアリン酸1部、オイル5部、老化防止剤1部、ワックス1部、硫黄2部及び加硫促進剤CBS1部を混合してキャップゴム用ゴム組成物を得た。キャップゴム用ゴム組成物と上記のベースゴム用ゴム組成物とを一体押し出し成形して、キャップベース構造のトレッドゴムを作り、このトレッドゴムを用いてサイズ10.00R20のタイヤを試作した。実施例及び比較例の試作タイヤについて下記に記載する試験条件に従って転がり抵抗、耐摩耗性、発熱性及び耐ティア性の試験をし、結果を表1に示した。

【0016】転がり抵抗：米国自動車技術者会規格SAE J1270に準じて行ない、

（各試作タイヤの転がり抵抗） $\times 100 /$ （比較例1の転がり抵抗）

の式で計算した値を示した。値が小さいほど転がり抵抗が小さく好ましい。

耐摩耗性：トラックの後輪に装着して10万km走行した後、溝深さを測定し、走行前の溝深さとの差から摩耗量を算出し、

（比較例1の摩耗量） $\times 100 /$ （各試作タイヤの摩耗量）

の式で計算した値を示した。値が大きいほど耐摩耗性が優れている。

発熱性：米国自動車安全基準 FMVSS119に規定する高速耐久試験条件でドラム走行した直後、ベルト上でトレッド厚みが最大になるベルト端位置にサーミスタを挿入して温度を測定し、

（各試作タイヤ温度） $\times 100 /$ （比較例1の温度）

の式で計算した値を示した。値が小さいほど発熱性が優れている。

耐ティア性：トラックの後輪に装着し、溝が摩耗して深さが約1.6mmになるまで走行した後、トレッドゴムをベルトから剥離し、剥離したトレッドゴムの裏面に散在する傷の個々の長さを測定して合計し、

（比較例1の傷長さ） $\times 100 /$ （各試作タイヤの傷長さ）

の式で計算した値を示した。値が大きいほど耐ティア性が優れている。

#### 【0017】

【表1】

第1表

	実施例						比較例		
試作番号	1	2	3	4	5	6	比1	比2	比3
配合									
天然ゴム	100	100	100	100	100	100	100	100	100
カーボンN330	25	20	40		35	25			20
カーボンN220				20			40	45	
シリカーA <sup>*1</sup>	20	25	10	25	10				25
シリカーB <sup>*2</sup>						20			
シリカーC <sup>*3</sup>									
シリカ増粘剤 <sup>*4</sup>	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0			2.0
炭酸カルシウム-A <sup>*5</sup>	2.0	2.0	2.0	2.0	4.0	2.0			
炭酸カルシウム-B <sup>*6</sup>									
量、比率特定式の値									
シリカ、カーボン量 <sup>*7</sup>	40	39	48	39	43	40	40	45	39
シリカ比率 <sup>*8</sup>	0.60	0.94	0.19	0.94	0.21	0.60	0.00	0.00	0.94
炭酸カルシウム比率 <sup>*9</sup>	0.10	0.08	0.20	0.08	0.40	0.10	0.00	0.00	0.00
シリカ増粘剤比率 <sup>*10</sup>	0.10	0.08	0.10	0.08	0.10	0.10	0.00	0.00	0.08
ベース厚み/トレッド厚みの比	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.08	0.15	0.3
ゴム組成物、タイヤの特性									
ムーニー粘度 (指数)	100	97	106	101	103	98	100	104	96
300%モジュラス (MPa)	17.8	16.9	18.6	16.8	18.6	17.6	14.8	15.2	15.7
転がり抵抗 (指数)	75	74	79	79	72	74	100	96	88
耐摩耗性 (指数)	102	100	103	102	101	103	100	102	84
発熱 (指数)	90	87	93	91	90	89	100	97	95
耐ディアド性 (指数)	103	106	107	102	109	101	100	101	100

【0018】

【表2】

第1表(続き)

試作番号	比較例							
	比4	比5	比6	比7	比8	比9	比10	比11
配合								
天然ゴム	100	100	100	100	100	100	100	100
カーボンN330	15	20	20	20	20	20	35	20
カーボンN220								
シリカ-A <sup>*1</sup>	30	25	25	25	25	25	25	
シリカ-B <sup>*2</sup>								
シリカ-C <sup>*3</sup>								25
シランカップリング剤 <sup>*4</sup>	2.0	0	5.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0
炭酸カルシウム-A <sup>*5</sup>	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0		2.0	2.0
炭酸カルシウム-B <sup>*6</sup>						4.0		
量、比率特定式の値								
シリカ、カーボン量 <sup>*7</sup>	38	39	39	39	39	39	54	39
シリカ比率 <sup>*8</sup>	1.50	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.54	0.94
炭酸カルシウム比率 <sup>*9</sup>	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.40
シランカップリング剤比率 <sup>*10</sup>	0.07	0.00	0.20	0.12	0.12	0.08	0.08	0.10
ベース厚み/トレッド厚みの比	0.3	0.3	0.3	0.1	0.6	0.3	0.3	0.4
ゴム組成物、タイヤの特性								
ムーニー粘度(指数)	115	95	98	97	97	94	102	98
300%モジュラス(MPa)	15.8	11.4	22.7	16.9	16.9	17.1	18.9	17.7
転がり抵抗(指数)	72	100	74	87	71	77	91	72
耐摩耗性(指数)	87	91	105	110	83	96	105	85
発熱(指数)	81	107	86	98	81	87	101	91
耐ティア性(指数)	97	123	86	99	95	95	87	101

【0019】

表1の脚注

- \*1 :  $N_2$  SA=240 m<sup>2</sup>/g、吸油量=240 cm<sup>3</sup>/100g
- \*2 :  $N_2$  SA=140 m<sup>2</sup>/g、吸油量=170 cm<sup>3</sup>/100g
- \*3 :  $N_2$  SA=120 m<sup>2</sup>/g、吸油量=160 cm<sup>3</sup>/100g
- \*4 : メルカプトプロピルトリメトキシシラン
- \*5 :  $N_2$  SA=16m<sup>2</sup>/g 脂肪酸表面処理活性炭カルシウム
- \*6 :  $N_2$  SA= 5m<sup>2</sup>/g 微軽性炭酸カルシウム
- \*7 : (カーボンブラック量) + 0.75 × (シリカ量)
- \*8 : 0.75 × (シリカ量) / (カーボンブラック量)
- \*9 : (炭酸カルシウム量) / (シリカ量)
- \*10 : (シランカップリング剤量) / (シリカ量)

【0020】シリカと炭酸カルシウムが配合されていないコントロールの比較例1と比較して、実施例タイヤは転がり抵抗、発熱が小さく、耐ティア性、耐摩耗性が大きくなっており、カーボンにシリカと炭酸カルシウムを併用することにより、低転がり抵抗性、低発熱性、耐ティア性、耐摩耗性が同時に向上することを示している。シリカは配合されているが、炭酸カルシウムが配合されていない比較例3は、低転がり抵抗性に優れているが、耐摩耗性が劣り、比較例4は0.75 × (シリカ量) / (カーボンブラック量)の値が1.0より大きいことにより耐ティア性が劣っている。 $N_2$  SAが15m<sup>2</sup>/g未満の炭酸カルシウムは粒子径が大きく、むしろ異物とし

て作用するのでこれを使用した比較例9は耐摩耗性と耐ティア性が劣っている。 $N_2$  SAが140m<sup>2</sup>/g未満のシリカを使用した比較例11は耐摩耗性が劣っている。

【0021】

【発明の効果】大型タイヤのトレッドベースゴムを構成するゴム組成物を、天然ゴムが主ゴム成分であるゴム成分に補強剤としてカーボンブラックの他に $N_2$  SAが140~280m<sup>2</sup>/gであるシリカを配合し、さらにシリカの配合量の0.05~0.4倍量の $N_2$  SAが15m<sup>2</sup>/g以上である炭酸カルシウム並びに0.05~0.15倍量のシランカップリング剤を配合したものにすることにより、炭酸カルシウムが配合されていないものに比

11

12

較してシリカの分散性がよくなって、転がり抵抗、耐摩

耗性、発熱性及び耐ティア性が向上する。

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

C 0 8 L 7/00

識別記号

K C T

庁内整理番号

F I

C 0 8 L 7/00

技術表示箇所

K C T